אגודת חובבי הרדיו בישראל

הגל

גליון פסח חגיגי — מרץ 1956

העורך: **יאיר בורלא 4X4 BO**
האחראי: **שמעון וולפה 4X4 CL**

התוכן:

* * *

פ ת ח   ד ב ר

שלום חבריא !

לצערנו יוצא "הגל" שוב פעם באחור. האשמה רובצת עלינו באותה המידה כמו עליכם. בקשתנו לשליחת חומר לא נשאו פרי. אחר מאמצים רבים הצלחנו לרכז מספר מאמרים וחומר שיספיקו להוצאות העתון הזה. הוצאת הגל שלא בזמן גרמה כבר לשמות שונים בפי החבריה. יש שמציעים להחליף את השם בטאון לשם דו ירחון, תלת ירחון או שנתון. נקבל הצעות נוספות לשם בשמחה רבה HI . צחוק בצד, ועתה למלאכה.

* *

*

באמתחתנו הפעם הרבה הפתעות.

קודם כל התרחש בשבוע שעבר מאורע חגיגי. המאורע הוא " הגביע לחובב המצטיין לשנת 1956". סקירה על כל המאורע, חשיבותו והטכס עצמו תקראו במאמר מיוחד. כן תמצאו בעתון מאמר מעניין מאת 4x4GT . המאמר הוא על קונברטר לגלי החובבים שנבנה ע"י כמה מהחברה ועובד בתוצאות מפתיעות למרות פשטות בנינו. אנו ממליצים על המכשיר הזה שיהיה בכל תחנת חובבים.

כן ישנו המאמר המסורתי של 4x4DK שהוא כידוע נבחר השנה לחובב המצטיין.

כמו כן מופיעים של 4x4CL . מאמר אחד על משדר חובבים 40 ווט, שמתפרסם אחרי בקשות רבות מצד החברה לתכנית של משדר פשוט. כן מופיע מאמר תאורתי לחבריה הצעירים ופיליטון משעשע מאת 4x4GZ . המקדש למועדון ז"ל בית ספר כרמל.

* *

*

אנו מודיעים בזה על קיום האספה הכללית השנתית :

האספה תתקיים ביום ב <u>30 לאפריל 1956</u>. האספה תתקיים בשעה 8.00 בערב. במקרה ובשעה זאת לא יהיה מנין אנשים מספיק תתקיים האספה בשעה 8.30 בערב ותהיה חוקית בכל מספר המשתתפים. מקום האספה הוא אולם קפה "פאר" רחוב אלנבי פנת רחוב ביאליק , תל-אביב. תחבורה מהתחנה המרכזית באוטובוס מס. 4 , עד תחנת רחוב טשרניחובסקי. באספה נוסף לסעיפים הרגילים שהם דו"ח המזכירות, דו"ח הגזברות, ובחירות תתקיים ההגרלה המסורתית של חלקי רדיו שונים.

נתבקשתי ע"י הגזבר להודיע את ההודעה כדלקמן: על כל החברים לסלק את מסיהם לשנה השוטפת 1956. באספה הכללית האחרונה הוחלט על העלאת המסים מ־1.1.56 בשעורים כדלקמן: חיילים ותלמידים - 3. ל"י לשנה. ורגילים - 6. ל"י לשנה. נתנת ארכה עד סוף אפריל לסלק לפחות את מחצית הסכום. לא תשלח כל הודעה נוספת. אנשים יוצאו מהאגודה בלי יוצא מהכלל על אי תשלום מסיהם.

*　　*

*

מערכת "הגל" מודיע בזה על חדוש המדור טבלת"ההישגים" . מדור זה נערך ע"י חברנו 4x4RE . על כל החברים הפעילים בעלי התחנות לשלוח מבלי יוצא מהכלל את הנתונים הבאים לעורך המדור :

1. מספר הארצות שהתקשר.
2. מספר הארצות המאושרות.
3. מספר חלקי העולים המאושרים.
4. מספר האזורים שעבד .
5. מספר האזורים המאושרים.
6. התכפים בה עובדת התחנה.

פרטים אלה יש לשלוח בהקדם אל אגון רוזנטל 4x4RE , רחוב הירדן מס. 9, קרית ים ב' חיפה.

*　　*

*

נתבקשנו ע"י אגודת חובבי הרדיו בצרפת REF לפרסם את ההודעה הבאה: מתקיימת התחרות French contest 1956. תאריכי ההתחרות בדבור כבר עברו לכן נפרסם את תאריכי המורס בלבד. התאריכים של חלק המורס הם מ־ 14.4.56 שעה 12.00 GMT עד 15.4.56 שעה 24.00 GMT . נתנת ההזדמנות לעבוד פרובינציות צרפתיות לקבלת התעודה DPF , ולעבוד מדינות של חבר העמים הצרפתי לשם קבלת התעודה DUF . הקוד הוא RST ונוסף מספר הקשר למשל : 579014 תחנה צרפתית מזהה את מספרה ב REF ע"י ספרות ומדינה צרפתית באותיות שמופיעות אחרי סמן הקריאה. למשל אם שומעים F8DU/15/IF פירושו התחנה F8DU שהיא ה־15 ב REF בפרובינציה ב DEE Isle de France .

למשל, אם שומעים FA8BG/OR פירושו התחנה FA8BG המופיעה ב REF כאורן באלז'יר. העתק הלוג יש לשלוח : REF, P.O.Box 42-01, Paris , France

*　　*

*

ראש משרד הקש"ל מבקש להודיע את ההודעה הבאה : נמצאים כרטיסים רבים ללא פודים למשל עבור 4x4FV על כל חובב שמתקשר לשלוח מעטפות מבוילות עם כתובתו למשרד הקש"ל. כל כמות כרטיסים מספקת תשלח ע"י מעטפות אלה לבעלי המעטפות. נתנת ארכה עד 30.4 לכל בעלי התחנות לשלוח את המעטפות למשרד הקש"ל. אחר תאריך זה יושמדו הכרטיסים.

×　　×

×

נתבקשנו ע"י הדאר להודיע שמבחני החובבים נערכים בסוף חדש אפריל. בקשות מתקבלות עד ל 10.4. בקשות יש לשלוח לפי הכתובת שרותי ההנדסה של הדאר יפו .

×　　×

×

המזכיר מבקש להודיע שכל החברים ששנו את כתובתם בשנה האחרונה להודיע על הדבר לפי הכתובת הרגילה: ת"א, ת.ד. 4099 . המזכיר הוא עכשו לא 4x4FK אלא חברנו מרטין גלץ .

הננו להזכיר על פתיחתה הרשמית של תחנת רש"ח. התחנה פועלת בתכף 3320 ק"ס. התכף משמש למטרות תקשורת חרום בלבד. נתנת הרשות לכל תחנת חובבים לערוך קשר נסיוני אחד עם תחנה זאת. סמן הקריאה הוא 4x4HX . הקריאה חיבת להעשות ב CW . אחרי קיום הקשר הראשון אפשר לעבור ל Phone עם הסכמת התחנה. בכל מקרה של חרום נערך הקשר כדלקמן: אות החרום QRR פעם אחת, האותיות DE פעם אחת ואות הקשר של התחנה הקוראת שלש פעמים. המהירות המקסימלית היא 16 מילים ברגע. פרטים נוספים נמסרו בחוזר מיוחד שנשלח ע"י שלטונות הדאר לכל בעלי התחנות.

* *

*

הננו להודיע שנמצאים למכירה המכשירים הבאים:

1. Oscilograph Heathkit
2. Voltage Calibrator
3. Probes

לפנות אל 4x4DF אמנון בר גיורא רחוב התמר 16, אשקלון.

מקלט RCA מסוג AR77 . 10 מנורות , בתכפים 550Kc's - 35MGc's
מקלט מסוג זה נמצא בעבודה אצל 4x4CL בתוצאות טובות מאד. לפנות אל ארדשטיין רחוב שמעון התרסי 7, ת"א. המחיר הוא : -.350 ל"י.

מקלט מסוג מרקוני R 1155 , במחיר -.150 ל"י לפנות אל 4x4GZ ישראל רביש רחוב שלום עליכם 55, ת"א.

* *

*

בתחור סירום נביא לקט מהנעשה באגודה.

ועדה מצומצמת מורכב מהחברים 4x4BX , 4x4DR ו- 4x4CJ ביקרה אצל מר קצין נציג הממשלה האמריקאית בקשר לקבלת תמיכה כספית מהסכום הענק של 6 מליון דולר. כידוע הקצב סכום זה לתמיכה במוסדות תרבות בישראל. הועדה שהתה אצל הנ"ל למעלה משעה ויש סכויים שסוף כל סוף נצא למרחב מבחינה כספית.

Junk המשטרה עדין משתהה מסיבות שכניות שלא תלויות בנו.

מחדש אפריל יתחילו בשדורי שעורי מורס. השדורים יערכו פעמיים בשבוע ע"י תחנת 4x4CJ . פרטים נוספים ינתנו בשבת הבאה על 40 מטר.

נערכים שעורי חובבים אצל 4x4CL. השעורים שהחלו לפני חדשיים מתנהלים במרץ וחמשת המשתתפים מתכוננים למבחני אפריל.

קלוב חיפה ממשיך בפעולותיו הסדירות המנוהלות ע"י 4x4BD .

שני חובבים אמריקאים זיכו את ישראל בבקורם. הראשון היה פייבל פקטור משיקגו, W9LDX . הוא בקר בתחנות של 4x4AH , 4x4DR . שהו בקורו הראשון בישראל והוא חוזה מלא רשמים ובהבטחה לשלוח מתנות HI . כן בקר ג'ורג ברנס W2DRמניו יורק שבקר אצל פאול 4x4DR .

אנו מודיעים (אמנם קצת באחור) על נשואיו של חברנו אלי 4x4BR עם בח"ל , על הולדת בן לחברנו בני 4x4FI ועל הולדת בת לחברנו עוזי 4x4CW אנו מברכים אותם בשם כל החבריה בברכת מזל טוב.

נסיים בברכת חג שמח,

73

שלכם העורך.

החובב המצטיין 1956

ביום 22.3.52 הגיעה לארץ הידיעה הנוראה על תאונת מטוס בשמי גרמניה. בין ההרוגים היו שנים מתושבי הארץ וביניהם חברנו 4x4AD דוד בוריסלר,- אוצרי ז"ל. דוד היה מראשוני החובבים בארץ, חובב רדיו במלוא מובן המלה. התחנה שלו היתה למופת מבחינה מבצעית וטכנית. הוא היה מן הראשוניםבארץ שהפעילו אנטנה שלש קרניים בתקופה שאנטנה מסוג זה היתה נחלת יחידים בלבד. חובב נכון תמיד לעזור. הוא היה למופת ולסמל לכלנו. מותו היה לאבדה גדולה הן למשפחתו והן למשפחת החובבים בישראל. חבריו לעבודה החליטו להנציח את זכרו ע"י גביע שנמסר כמתנה לאגודת חובבי הרדיו בישראל. החלט בישיבה מיוחדת להפוך גביע זה למפעל של גביע נודד שימסר כל שנה לחובב מצטיין. הוקמה ועדה שמנתה את החברים 4x4BX , 4x4AH , 4x4DR , ועדה זאת נסחה תקנון שלפיו ימסר הגביע לחובב שהוכיח בשנה השוטפת הישגים טכניים או מבצעיים יוצאים מהכלל או הישג במעשה מסויים. התקנון נוסח סופית ע"י 4x4BO ונמסר לאשורם של תורמי הגביע ובראשם חברו לעבודה של דוד ז"ל רב סרן ארנון. התקנון אושר והחלט בישיבה מיוחדת להעניק השנה את הגביע לחברנו אברהם שמי המכונה עמי 4X4DK , מירושלים.

תקנון כללי.

1. בהתאם להחלטת האספה הכללית של אגודת חובבי הרדיו מיום 1.2.55 הוחלט לכבד את זכרו של חברנו דוד אוצרי 4x4AD ז"ל ע"י חלוקת גביע לחובב מצטיין כמפורט בסעיף 5 בתקנון, ביום השנה למותו הטרגי של דוד אוצרי ז"ל מעל שמי פרנקפורט בתאונה אוירית, בתאריך 22.3.52 בשליחות המדינה.

2. הגביע נתרם ביזמן חברו לעבודה של דוד אוצרי ז"ל.

3. ועדת הגביע תהיה מורכבת מ 3 חברי האגודה אשר יבחרו אחת לשלש שנים, ע"י האספה הכללית של האגודה.

4. הצעות להענקת הגביע המציינות בצורה מנומקת את החובב הזכאי להוקרת האגודה בציון "ועדת הגביע".

5. הגביע ימסר לחובב מצטיין לתקופה של שנה אחת, ביום השנה למותו של דוד אוצרי 4x4AD ז"ל. בנוכחות בני משפחתו, חבריו לעבודה, וחברי האגודה , חלוקת הגביע תערך במקום פומבי אשר הודעה עליו תתפרסם בעתונות ובחוזר לחברי האגודה.

6. טפס חלוקת הגביע יתנהל ע"י ועדת הגביע, דברי פתיחה יושמעו ע"י אחד מחברי הועדה, אחרי כן יושמעו דברי אזכרה ע"י אחד מחבריו, דבר חבריו לעבודה, הקראת התק נון, הקראת מסקנות הועדה של מחזיק הגביע לשנה החולפתמסירת תעודה הדורה נאותה למחזיק הקודם המציינת את עובדת החזקת הגביע על ידו במשך השנה חולפת, החזרת הגביע לועדה הקראת מסקנות הועדה על החובב המצטיין לשנה הבאה ומסירת הגביע למועמד ע"י אחד מבני המשפחה.

ת ק נ ו ן   ה ג ב י ע

1. הגביע הנו רכוש אגודת חובבי הרדיו בישראל.

2. הגביע ימסר לחובב מצטיין לתקופה של שנה אחת.

3. תאריך מסירת הגביע הנו יום השנה למותו של אוצרי 4x4AD ז"ל.

4. הגביע יוחזר ע"י חובב הגביע ביום חלוקת הגביע.

5. חובב הזכאי לקבלת הגביע חיב להיות חבר האגודה אשר תוך השנה החולפת הוכ הוכיח את עצמו באחד מהשטחים הבאים:

   א. הישג בהפעלת תחנתו בקנה מדה ארצי או בינלאומי.
   ב. הישג טכני בשדה חובבות הרדיו.
   ג. התנהגות למופת כחובב הראויה לציון.
   ד. הגשת עזרה לחובבים אחרים וחדשים, הדורשת הקרבה רבה.
   ה. פעילות ראויה לציון עבור האגודה.
   ו. הישג בהשגת עזרה לאזרח או לחובב אחר בשעת מצוקה או שעת חרום ע"י קשרים מתאימים בקנה מדה ארצי או בינלאומי.
   ז. הגביע יוחזר לאגודה ברגע שמחזיקו עוזב את ביתו לתקופה ארוכה.

אושר ע"י ועד האגודה בישיבתה מיום 14.2.56 וכועדה ראשונה נבחרו שלמה מנזרי 4x4BX פאול וידור 4x4DR ויעקב יצחקי 4x4AH

הגביע הוענק בטכס מיוחד שהתקיים ביום ה' 22.3.56 באולם קפה "פאר" בתל-אביב, הטכס לקה קצת בהגיגיותו בגלל אי הופעתו של חתן הפרס מסבות מחלה. בטכס השתתפו משפחתו של דוד אוצרי ז"ל, חבריו מהעבודה שתרמו את הגביע, חברי הועד וכן חברים ותיקים כמו: 4x4Bm, 4x4FN, 4x4AG, 4x4BR, 4x4GB, 4x4BD, ועוד. פתח את הטכס יעקב 4x4AH במלים נרגשות תאר את אשיותו של דוד ובקש מהנוכחים לכבד את זכרו בקימה. אחריו דבר פאול 4x4DR, בדבריו עמד על אשיותו של דוד כמדריך לחובבים החדשים, וביחוד נזכר הוא שעוד ימים מועטים לפני נסיעתו לחו"ל נתן לו כמה שעורים ברדיו. הוא הוסיף באמרו שהגביע ישמש נר לזכרו וסמל לכל החברים בארץ בשם חבריו לעבודה דבר רב סרן ארנון. הוא ספר שדוד נהרג בנסעו להקים תחנת אלחוט למשלחת הישראלית בהאג שעמדה לפתוח במשא ומתן על שלומים עם המשלחת הגרמנית. במותו סימל את דרך כל חיו, כי הוא מת בנסעו לבצע תפקיד חשוב שלא הספיק למלאות. הם בתור חבריו לעבודה ראו בתרומת גביע סמל למפעל שינציח את זכרו. הוא סיים באמרו שהאינטרסים של עבודתו הזדהו עם האינטרסים של החובבים ולכן הגביע הוא הדרך הנאותה ביותר לכבוד זכרו. אחריו דבר 4x4AH והקריא את תקנון הגביע. אחריו דבר 4x4DF אמנון שנמק את ההחלטה למסור את הגביע השנה לחבר עמי 4x4DK. הנמוקים היו כדלקמן:

1. הצטיינות בתקשורת ארצית ובינלאומית למופת. עמי הצליח עם עצמת משדר נמוכה להתקשר עם למעלה מ-200 ארצות בתקופה של שנתיים.

2. הישג של תמידות בקשר על כל הגלים.

3. הוכיח התנהגות חובבית וספורטיבית למופת בעבודה על הגל.

4. הוכיח הצטיינות טכנית בבנין תחנתו. תחנתו משמשת כמופת ודוגמה לתחנת חובבים מושלמת.

5. עמי מ־מש היום כתחנה שמייצגת את ישראל בכל העולם.

ההחלטה היתה פה אחד.

אחרי דברי אמנון דבר פאול 4x4DR שהעלה קוים לדמותו של דוד. דוד ז"ל היה אחד החובבים המשולמים ביותר בהתנהגותו על הגלים. התנהגותו היתה תמיד ספורטיבית למופת. הוא היה הראשון שעסק בהקמת אנטנות קרן. הוא היה בזמנו לשם דבר בכל העולם. עוד היום מגיעות דרישות שלום עבור דוד מתחנות שלא שמעו על מותו של דוד. הטכס הסתיים כאשר רות רובנר אחותו של דוד מסרה את הגביע לידי נשיא האגודה 4x4BX על מנת שימסרו לעמי.

קונורטר לגלי החובבים מאת 4X4GT

היות והחברים רבים נתקבלים בבעיות קליטה בגלים קצרים 10 ו- 15 מטר ו immages ה- 20 מטר, מכשיר זה יפתור את הבעיות הללו בצורה פשוטה וקלה.

החברים שעדיין לא התנסו בבנית מקלטים או שנסיונם קטן בבניה, יעזרו בתכנית פשוטה זה.

מכשיר זה יפעל כהלכה גם בשמוש עם מקלט ביתי רגיל. והוא הפשוט ביותר בסוגו.

מעגל זה בנוי ממנורה מגבירה אחת בעלת מעגלי כניסה ויציאה מכוונים בנפרד; אוסילטור גביש ; תדירות ה IF משתנית עם כיול המקלט לתחנה הרצויה. בתכנית זו, המנורה המגבירה היא 6AK5 והמערבבת - אוסילטור 6J6. אפשר להשתמש במנורות דומות באותן התוצאות. הסלילים מכסים את גלי החובבים מ 20-10 מטר , כולל 15 מטר.

מעגל האנטנה בנוי בצורת מעגל תנודתי מקבילי שבטור אליו מחובר נגד R, של 27Ω (פחם) למניעת אוסילציות. סליל האנטנה L2 בעל שלשת הלפופים מחובר לקצה הקר של המעגל התנודתי לאורכו.

כל מעגל הכניסה מבודד ומסוכך מיתר החלקים ע"י לוח מתכת מאורקת וחוצה את בסיס המנורה ומבודד בין מעגלי האנודה מחוברת למקור מתח חיובי ע"י משנק (RFC1) שנעשה ע"י ליפוף חוט על נגד של התנגדות גבוהה בעל הספק של 1W . יש ללפף חוט נחושת של 0,3-0,2 מ"מ 44 לפופים.
תדירות הבינים (IF) נתנת לבחירה, וישנם כמה נתונים הנדרשים מתדירות IF זו המפורטת כאן.

א. תדירות זו שנקלטת במקלט תהיה הכי טובה מבחינת רגישות ובבירות.

ב. רצוי שהמקלט לא יקלוט בלי אנטנה ויגרום להפרעות בגל החדש.

ג. רוחב הסוח הנקלט ביחס ללוח התדירויות (סקלה) זאת אומרת :

אם רוצים לקלוט את ה 14mc שהם 350 kc מ 14-14.350, אזי 350 Kc/s בגלים קצרים יהיו על גבי לוח התדירויות פחות מ 5 מ"מ ובגלים בינוניים בקרוב שליש הלוח ובגלים ארוכים כמעט כל הלוח של המקלט.

ד. __בעית הגבים.__ היות ויש מחסור בגבישים שיתאימו לסרט רצוי אזי נאלץ לפעמים לנדוד לסרט לא כל כך נוח מבחינת הסבות הנזכרות לעיל . כך שנאלץ להתאים את הגביש שישנו ברשותינו לסרט המתאים לו. רוב הגבישים נותנים הרמוניות שהן די חזקות להפעיל את המערבב בצורה הטובה ולכן לא נמצא צורך למעגלי Overtone

מעגל האוסילטאור הוא מסוג Pierce והנו פועל היטב עם רוב הגבישים. במקרה של קשיים אפשר להגביר את ה feed back ע"י הוספת קונדנסר או טרומר (CF) של 20 ס"מ בין הסריג והאדמה.

בחירת תדירות ה IF והאוסילאטור בתנאים שיש לנו מספר גדול של גבישים נוכל לבחור את המתאים בדרך זו.

לדוגמא במקלט שלי R1155 בחרתי בתדירות IF בגל הבינוני. ז"א בין 600-1600 kc. ברשותי היה גביש של 4450 kc שבהרמוניה שלישית נותן 13350 kc, שבו אני קולט את 14Mc/s ואת 14000Kc -13350 kc =650kc
ב 14350 1000 = 350kc + 650 kc

בשביל לקלוט את 21 mc אני משתמש באותו הגביש בהרמוניה חמשית; ז"א 22250 kc, פחות התדירות המבוקשת 21000. אזי 1250 kc התחלת סרט ה 21 mc+450 kc. רוחב הסרט אזי 1250+450 ז"א 800 kc-1150 kc. ובשביל 28 mc אני משתמש בגביש של 5,5 mc בהרמוניה חמשית שנותנת לי 27,500mc אזי 27,500-28,000 mc הם 500 kc ועד 1500 kc יש לי כל 28 mc. היות ורוב התחנות בגל זה מתרכזות בתדירות שבין 28-29 אזי לא חפשתי גביש לתדירות של 30- mc 29mc.

<u>כיוון והפעלה!</u> המכשיר פועל במתח בין 50 ÷ 150 וולט. כוון את המקלט
לתדירות המתאימה חבר את חבורי האנטנה עם Coax למכשיר ונסה לכוון עם שני
הקונדנסרים למקסימום חוזק. יתכן <u>שקבול הצמוד</u> בין האוסילטור והמערבת לא
מספיק אזי אפשר להוסיף קונדנסר CE בין PF 2-10 ואזי הקלטה תשתפר
בהרבה. במעט סבלנות בכוון אפשר להגיע לתוצאות מפתיעות.

ליבת
הוראות כלליות : רצוי מאד שהסלילים יהיו בעלי/אויר ומולחמים ישר בין
שני הדקי הקונדנסטור המשתנה ; רוב החבורים קצרים ביותר. ע"י הפסקת
המתח החיובי של האוסילטור אפשר להתמש במכשיר בתור מגביר רגיל
(פרסלקטור) <u>מידות הבסיס</u> : אורך 14 ס"מ, רוחב 8 ס"מ גובה 6 ס"מ.
מכשיר פועל כהלכה על שלשת הגלים 14, 21, 28 גם עם מקלט ביתי הפשוט
והזול ביותר.

התוצאות מפתיעות ! אני פועל עם מכשיר זה קרוב לשנתיים עם R 1155 שלי בלי
כל בעיות וכן מכשיר זה פועל בשנויים קלים אצל 4X4BO , 4X4FK , 4X4AP
ובקרוב אצל 4X4 IO.

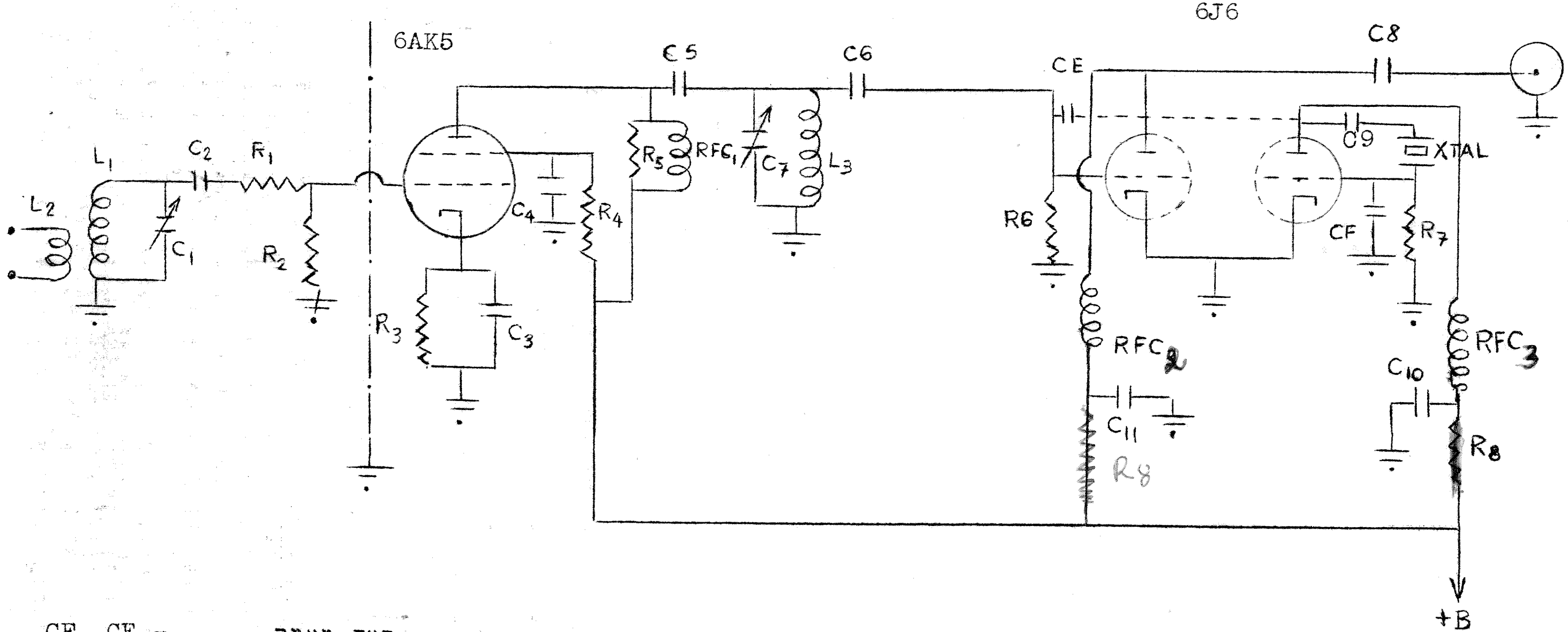
אם תתעוררנה שאלות ובעיות וכן תגובות כל שהן אשמח להתקשר עם החברים:
בין על הגלים ובין בכתב.

אני מקוה שגם חברים שאין להם מקלט חובבים יהנו ממכשיר זה.

<u>הערה</u>: ה-Q של הסלילים מספיק לפעולה תקינה בתחום הגלים הנ"ל.
מעובד לפי CQ

טוביה GT

קונברטר לגלי חובבים 10, 15 ו־20 מטר



CF, CE - ראה מאמר
C1, C7 - 160 Pf variable
C2,C5,C6,C8, - 100 Pf Mica
C3,C4, C9.C10,C11 - 1000Pf
R1 - 27Ω
R2,R6, - 1MΩm 1/4 W
R4 - 50 KΩ 1/2W
R5 - 1MΩ 1 W
R3 210Ω

R7 - 4,7KΩ $\frac{1}{2}$W
R8 - 100KΩ $\frac{1}{2}$W
L1-L3 - 8 Turn $\frac{3}{4}$" diameter, $\frac{3}{4}$" length } חוט של 1 מ"מ צירי אוויר
L2 - 3-4 turn $\frac{3}{4}$" diameter

RFc1 - ראה מאמר
RFc2 - " " (2.5 mhy) IF [illegible]
RFc3 - 2,5 MHy
XTAL - ראה מאמר

טבלת ערכים

סלילים

L3 — 80 מטר

30 ליפופים של חוט 0,5 מ"מ
אורך 1,75 ס"מ
קוטר הסליל 2,5 ס"מ

40 מטר

קוטר כנ"ל
13 ליפופים חוט 1 מ"מ
אורך כנ"ל
עובי הסליל 1,5 ס"מ 4

L4
15 ליפופים של חוט 0,75 מ"מ
אורך הסליל 3 ס"מ.

L8 — 80 מטר

קוטר הסליל 6 ס"מ
25 ליפופים חוט 1,5 מ"מ
מרחק בין כל לפוף 4 מ"מ
מלופפים על גוף קרמיקה או בקליט

L9 8 לפופים בתוך הגוף.

40 מטר

עובי כנ"ל
14 לפופים של חוט כנ"ל
מרחק בין הלפופים 7 מ"מ

L9 4 לפופים בתוך אמצע הסליל.

20 מטר

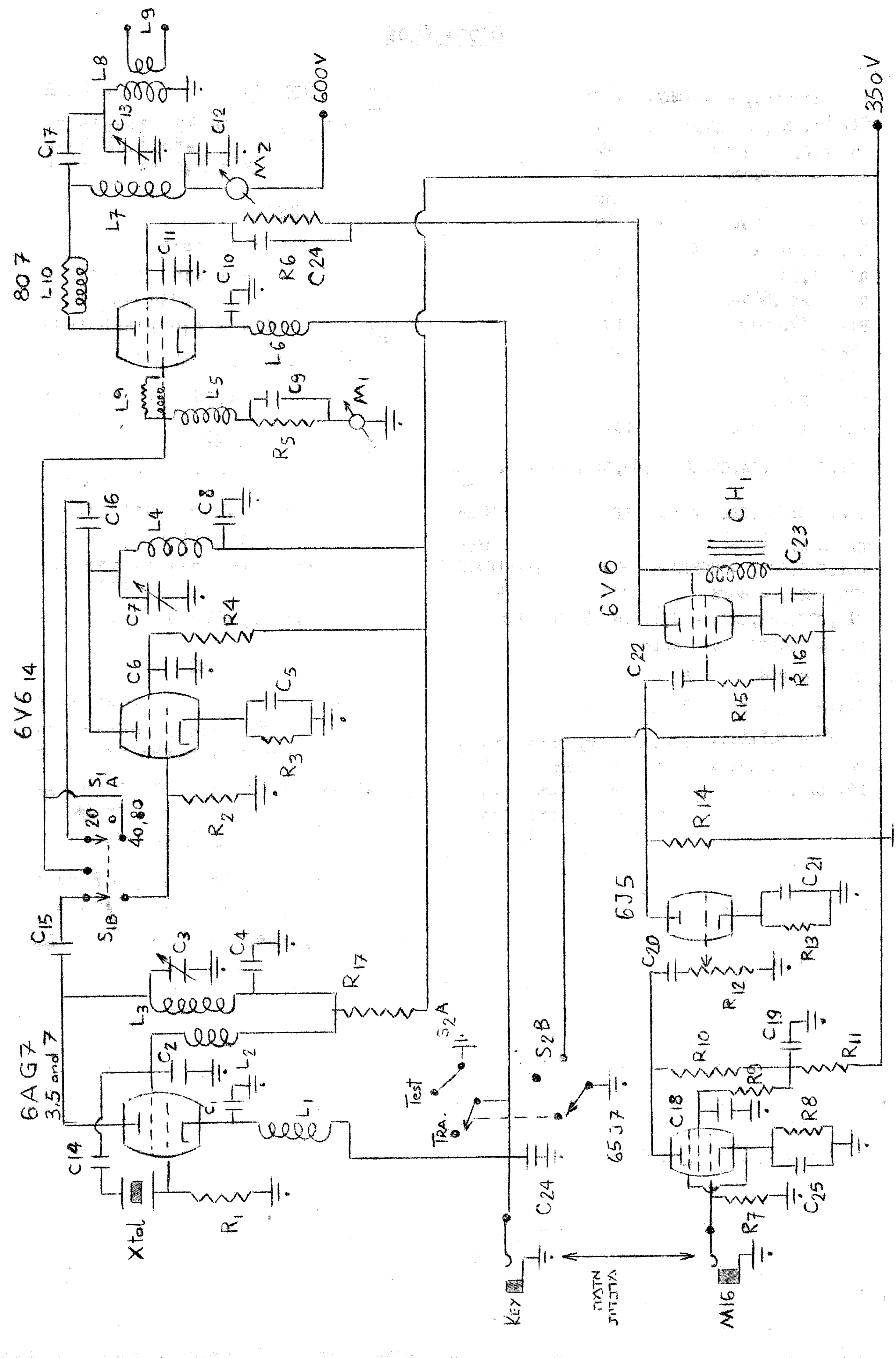
עובי החוט וקוטר הסליל כנ"ל
6 לפופים במרחק 12 מ"מ.

L9 3 לפופים בתוך הסליל.

L_2, L_1, L_6, L_7, - 2,5mHy, 150 ma
R1, R_5, R_2, - 47.000Ω , 1W
R3, R16, - 300Ω 5W
R4, - 25.000Ω 3W
R6 - 2.000Ω 10W
R7 - 4 MΩ $\frac{1}{2}$W
R8, R13 - 1500Ω 1W
R9 - 1,5MΩ $\frac{1}{2}$W
R10 - 250.000Ω $\frac{1}{2}$W
R11 - 47.000Ω 1W
R12 - o,5 MΩ Variable
R14 - 47.000Ω 1W
R15 - 200.000Ω $\frac{1}{2}$W
R17 - 10.000Ω 10W

C11,C1,C24,C4,C5,C6,C8,C9,C10,C12 - 0,002Mfd Mica
C12,C15,C16,C14 - 1000 Pf Mica
C2 - 47 Pf Mica
C21,C25,C23, - 25Mfd 50W Electrolitic
C19, C26, - 8Mfd 350W "
C18,C20,C22,C24, - 0,1 Mfd 500W Paper
C3, - 350Pfd variable
C7 - 60 Pfd "
C13 - 200 Pfd "

S1A/B - S.P.D.T. מפסיק קרמיקה 2 לוחות
S2A/B - S.P.3.T. " מיקה " "
L9, L10, - נגד 50KΩ ועליו מלופפים 10 לפופים חוט של 1/4 מ"מ.


807
6V6 14
6AG7
3,5 and 7
Xtal
KEY
M16
65J7
6J5
6V6
600V
350V
Test
TRA.
S2A
S2B
S1A
S1B
20
40,80
CH1
M1
M2

ה DX בעולם

מצב התנאים נמצא בעליה מתמדת, מצב זה ימשך זמן רב ויש לצפות לתנאים מפתיעים. כבר כיום מורגשת העליה . שוב אפשר לשמוע אזורים שלא נשמעו כגון: אזור האוקינוס השקט. התדירויות הגבוהות שוב פתוחות במשך רוב שעות היום ל- DX . בעקבות תנאים אלה, יצאו מספר משלחות לארצות נדירות, ומספר משלחות עומדות לצאת לדרך.

FB8BR פעל תקופה קצרה מאיי קומורו על 14078 א/מ. הוא עומד לפעול משם שוב בעתיד הקרוב. איי קומורו נמצאים ליד מדגסקר. אצל חופה המזרחי של אפריקה הדרומית. FS7RT פעל מחלקו הצרפתי של האי סט. מרטין באזור אמריקה המרכזית. הוא פעל משם הרבה בפרט ב- S.S.B. על כל הגלים אולם לא נשמע בארץ.

FJ2MA פעל מחלקו ההולנדי של אותו אי. פעילותו נפסקה. ועתה הוא פועל שוב וישהה שם עוד כחודש ימים , הוא יפעל א/מ, ו-א/ד, ב- 14125KC/S בשעה 22^{00} בערך בשעון מקומי.

VQ8CB פעל וממשיך לפעול עוד תקופה קצרה מאיי צ'גוס. בקרוב הוא מהגר לניו זלנד. הוא נוהג להופיע בקצה העליון של גל המורס. בשעות אחר הצהרים בין 17^{00}-18^{00}.

CR8SA הופיע ב א/ד על גל המורס 14078. קיימתי אתו קשר יפה. מקוה שכרטיס קסל יביא בעקבות הקשר המפעיל ששמו גרי הוא כומר קאטולי. "ACSPN" . סימן ההיכר מורה על ארץ בשם BHUTAN . אולם מכיון שסימן ההיכר נראה קוסם מאד ובפרט לאדם פרימיטיבי כגון ערבי מלבנון שהחליט זה האחרון להשתמש בסימן זה, ולעשות טובה לאנשי ה- DX בנתנו להם ארץ חדשה, הדבר כמובן גורם לאי הבנה, מכיון שאפילו מישהו עבד עם התחנה האמיתית, איננ יכול לומר זאת בבירור. אני התקשרתי עם תחנה בשם "AESPN" אולם מכיון שהסכויים להתקשר עם לבנון הם לא פחות קשים מאשר עם BHUTAN יש סכויים של 50% שזו היתה התחנה האמיתית. תחנה זו (האמיתית) פועלת על 14100 בעיקר בא/מ.

FB8ZZ פועל מאיי אמסטרדם בחלקו הדרומי של האוקינוס ההודי, יום יום אפשר לשמעו ב א/מ ו-א/ד בצרפתית. קיום קשר אתו הוא קל מאד, כדאי לנסות. LU2ZY שפעל מאיי סנדוויץ נתן לי ארץ חדשה. בעזבו את האי, ובעברו אל איי אורקני, תחת סמן היכר LU1ZM , הוא יאפשר קשר עם ארץ חדשה גם לכם. בתאריך 21.3.56 הוע עומד להופיע ב- 14315 בשפה הארגנטינית בשעה 21^{00}.
VP8BK שפועל מאיי ג'ורג'יה הדרומית. נשמע יפה בא/מ כמעט ערב ערב של 140.60. כרטיס יש לשלוח אל LA1RC .
VS4NW המפעיל של ST2NW פועל עתה מסרווק.
ZK1BS המפעיל של ZK2AA , נתן לי ארץ חדשה. אותו יש לחפש היטב בבוקר, בין 14120 ל- 14190 שם הוא מופיע בעצמה יפה. YJ1DL עזב את איי ההברידים, ליד אוסטרליה, ובמקומו פועלים מהאיים YJ1RF : 14156 א/מ. ו- FU8AC ; 14220 א/ד.

ZA1KAD הופיע על הגל לאחרונה וקיים מספר קשרים יפים, עם כמה תחנות. הבטחתו לשלוח כרטיס היתה כנה מאד. אם לשפוט לפי הבטחות דומות מתחנות שפעלו מאותה ארץ – הסכויים כנראה קלושים. אולם אני מחכה עדין; לפי שעה – לא הרבה זמן. הוא יעץ לי לשלוח אליו את כל כרטיסי הקסל המיועדים לתחנות מאלבניה שאתם התקשרתי , הוא ידאג להשיג לי כרטיסים מהם. הכתובת היא P.O.Box 731 TIRANA ALBANIA

עוד מספר תחנות פעילות שאתם קיימתי קשר הן : KX6BU , UC2AA (קסל דרך LL7AA) SV6FP מכרתים 14143, CR5AD , KG1AA מגרינלנד, VK1RA , VR6AC , ZS8L , SVQWV מרודוס, UQ2AN , HI6EC , VK9RH נורפולק, 3W8AK וייט נאם, FO8AN , VP5BE איי TURKS , VP1EK, FG7XB, VP3YG ועוד.

מצב הגלים הוא בערך כזה :

10 מטר: פתוח ברב שעות היום לאירופה ואפריקה. בשעות אחר הצהרים שומעים יפה את אמריקה הצפונית, ומאוחר יותר – את הדרומית. גל זה הוא "הגל". הוא יוכיח את עצמו בעוד מספר חדשים. למספר רב של תחנות אין סדור לעבוד על גל זה אולם כדאי לנסות.

15 מטר : מצב תנאים בינוני רוב התחנות נדדו ל־10 מטר ואף על פי כן ה־ QRM גדול. גל זה דו מה ל־ 20 מטר מצד אחד ו־10 מטר מצד שני.

20 מטר : גל המאפשר קשרים לארצות נדירות ורחוקות. לא מסיבת התנאים הטובים, אלא מכיוון שרב התחנות פועלות בו. ובפרט אלה המעניינות. עושה רושם ש־20 מטר ישאר "הגל" מבחינת אפשרויות של השגת ארצות חדשות. אפילו שהתנאים על התדירויות הגבוהות יהיו פי כמה יותר טובים; במילים אחרות יותר קל מבחינה טכנית להפעיל משדר על 20 מטר מאשר על 10 מטר.

80-40 : אין כל שנוי. גלים טובים, לקיום קשר בתוך הארץ בשעות היום.

זה הכל הפעם, חברים, אני תקוה שהמאמר יביא תועלת לרבים מכם בהשגת ארצות חדשות ומעניינות.

אשמח לשמוע מכם על השגיכם,

בברכת 73 ו־ DX

עמי

4x4DK

תעודות

WAVE קים קשר עם כל אזורי קנדה.

הדרישות הן : שני כרטיסים שונים כלומר גם מתחנות שונות ועל שני גלים שונים מכל אחת מהפרובינציות הבאות :

.1	NEW BRUNSWICK	VE1
.2	PRINCE EDWARD ISLAND	VE1
.3	NOVA SCOTIA	VE1
.4	QUEBEC	VE2
.5	ONTARIO	VE3
.6	MANITOBA	VE4
.7	SASKATCHEWAN	VE5
.8	ALBERTA	VE6
.9	BRITISH COLUMBIA	VE7/8

כלומר יש לשלוח בס"ה 18 כרטיסים אל
ELTON CULP, VE3AUQ 67 SHERWOOD AVE. ST CATHARINES, ONTARIO, CANADA

בצרוף 25 סנט עבור תשלום וכו'

WACE: קיום קשר עם כל אזורי צ'ילי.
יש לאסוף כרטיסים מ־7 תחנות CE1 עד CE 7 ולשלחם אל אגודת החובבים בצ'ילי
Box 761 SANTIAGO, CHILE.

WACO : קיום קשר עם כל אזורי קובה. יש לשלוח 7 כרטיסים אל ת.ד. 4099 ת"א בדי לקבל אשור על הכרטיסים. לערוך רשימה של תאריך, זמן, גל וכו'. ולשלוח בצרוף האשור אל :
ARALV P.O.Box 136 SANTA CLARA CUBA
שבעת הכרטיסים הנושאים את הסימנים מ־ CO1 עד CO8 חייבים לשאת סמני ספרה שונים.

ובכן בהצלחה,

עמי

4x4DK

משדר PHONE/CW 40 ווט

כפי שהובטח בחוברת הקודמת אנו מפרסמים החודש תיאור של משדר חובבים מסוג בינוני. המשדר עובד על 3 תכפי חובבים 14MGc/s, 7, 3,5 .

ת י א ו ר

המשדר מורכב למעשה מ 3 חלקים : 1) משדר 2) מודולטור ו־3) ספק כוח.

ספק הכוח לא ניתן במאמר מהסיבה הפשוטה שאין בעיות מיוחדות בבנית המכשיר הזה. המתחים הדרושים להפעלת המשדר הם

6,3V 3A לחימום

600V 100ma

350V " 75

כל המתחים הנ"ל ניתנים מספק אחד.

ה מ ש ד ר

המשדר מורכב מ 3 דרגות. דרגת ה OSC היא מנורה 6AG7 העובדת בתור OSC Pierce ה־feed back ניתן ע"י C14 שקיבולו 1000Pf ו C2 שקיבולו 40 Pf. המעגל האנודי עובד על שתי תדירויות 3,5 ו 7 MGC. המעבר מתדירות לתדירות ניתן ע"י החלפת הסליל L3 . מתח היציאה של דרגא זאת בא למפסיק S1A/B שתפקידו לתת את המתח פעם לכניסה של המנורה 6V6 ופעם לכניסה של המנורה הסופית 807.

תפקיד המנורה 6V6 הוא להכפיל את התדירות מ 7 MGC/s ל 14MGC/s מעגל זה מוכנס לפעולה רק שעובדים על 20 מטר. המעגל האנודי מכוון לתדירות 14 ע"י L4 ו L4.C7 הוא קבוע ולא ניתן להכפלה כמו L3 .

המנורה הסופית היא 807 שעובדת בתנאי עבודה של 80% בלבד בגלל מתח אנודי של 600 V בלבד. אין כאן fixed bias אלא Operating bias בלבד שניתן ע"י R5 . במעגל הסריג ישנו מכשיר של 10ma שתפקידו למדוד את זרם הסריג. L9 משמש כ Parasitic suppressor , המעגל האנודי הוא מסוג הזנה מקבילה כדי למנוע הופעת מתח גבוה על הקבל C13 . הסליל L8 מוחלף בכל תדירות ותדירות. הסליל L9 משמש להעברת המתח לאנטנה.

במעגל האנודי ישנו מכשיר של 150ma שתפקידו למדוד זרם אנודי.

מתח סריג הסכוך בא ממנורת המגוון 6V6 שתפקידה יסופר בהמשך התיאור. ה Keying נעשה בקטודות של ה OSC והמנורה הסופית . הקו הזה בא לחלק העליון של המפסיק S2 . תפקיד המפסיק הזה לעבור 3 מצבים פעולה במצב ראשון המשדר עובד כמשדר CW בלבד ע"י שעושים Keying מבחוץ, במצב שני ושלישי המשדר מופעל ללא מפתח ע"י נתינת אדמה לקו זה.

מ ג ו ו ן

המגוון הוא מסוג מגוון סריג סכוך. 6SJ7 משמשת בתור מגבירה למיקרופון ע ע"י נתינת ערכים מכסימליים לעומס R10 ולנגד סריג הסכוך R9 . 6J5 משמש בתור driver למגוון 6V6 . כעומס המגוון משמש המחנק CH1 שבמקרה שלנו הוא הלפוף הראשוני של שנאי יציאה אוניברסלי. האנודה וסריג הסכוך של מנורה זאת מחוברים יחד להספקת המתח הגבוה דרך המחנק. סריג הסכוך של המנורה הסופית במשדר 807 מחובר דרך נגד R6 למנורת המגוון ובצורה זאת מקבלים גוון סריג הסכוך. הקטודה של ה 6V6 מחוברת דרך R 16 לחלק התחתון של המפסיק S2B . רק שהמפסיק נמצא במצב Phone מקבלת הקטודה מעבר לאדמה. כלומר, רק במצב זה מוכנסת המנורה הזאת לפעולה. סידור זה בא למנוע זרימת זרם במצבים האחרים. במצבים האחרים המתח של סריג הסכוך מ 807 הוא נורמלי בערך של 250V. כאשר ה 6V6 עובדת זורם דרכה זרם והמתח נופל ל 150V . כאשר מדברים במיקרופון ומופיע סיגנל בסריג ה 6V6 עולה מתח זה לשיאים של 250V ובצורה כזאת מקבלים גיוון של הגל הנושא.

ה ב נ י ה

כל המשדר (כולל את המגוון) בנוי על בסיס אחד. C3, 2 המכשירים, C13, המפסיקים, יציאות המפתח והמיקרופון, C7, ו R12 נמצאים על הפנל. הבסיס והפנל נבנו מפח ברזל של 3 מ"מ.

ממדים:

1) אורך 50 ס"מ
2) רוחב 27 ס"מ
3) גובה 25 ס"מ

בבניה יש לשים לב לדברים הבאים ורצוי לבנות לפי החלוקה כדלקמן:

המגוון בנוי לצידו השמאלי של הבסיס. הדרגה הסופית באמצע ויתר החלקים מימין. את המגוון יש לבדד ע"י לוחות פח מיתר חלקי המכשיר. בידוד זה בא למנוע R.F. Feed back, והפרעות בלתי רצויות אחרות שעלולות להופיע ע"י הפעלת המשדר. כל החיבורים בין המעגלים במשדר יש לעשות מחוט נחושת עבה, באופן הקצר ביותר. החלקים של דרגת ה 20 מטר בנויים כולם (כולל C7 ו- L4) מתחת לבסיס. כל האדמות **לא** מחוברות לנקודות שונות בבסיס אלא לחוט נחושת מרכזי המבודד מהבסיס ומחובר לבסיס רק בנקודה אחת שהיא נקודת האדמה של היציאות למפתח והמיקרופון. כל סלילי L3 נבנו על בתי מנורה ישנים של 807. L4 מחוזק באופן קבוע ל C7. L8 בגלים 40 ו 20 מטר מלופף עם בדוד אויר, ב 80 מטר על גוף קרמיקה או בקליט.

בבנית המגוון יש להמנע מהעברת חוטי חמום ליד מעגלי הסריג. החיבור מהמיקרופון לסריג 6SJ7 והחבורים ל R12 צריכים להעשות ע"י חוטים משוריינים. S2A/B הוא מפסיק מלוחות בקליט. S1A/B רצוי שיהיה מורכב מלוחות קרמיקה.

עם גמר הבניה וההכנות לפעולה ממשית יש לבדוק את כל החבורים מבחינה אומית. תחילה יש לתת חמום ולבדוק אם כל המנורות מקבלות מתח חמום. אח"כ יש לשים את המפסיק S2A/B במצב שני שהוא - Test ולשים גבים וסלילים מתאימים. אם למשל עובדים על 40 מטר יש לשים את המפסיק S 1 על מצב 40 מטר, לשים L 8 ו-L 3 בתדירות MCC/S 7 ולשים גבים של MGC/S 7

עתה יש לתת מתח גבוה ולכוון את C 3 לקריאה מכסימלית ב M1. הזרם הנורמלי הוא בסביבות 3-6 ma.

באותו זמן יש לכוון C 13 לקריאה מינימלית ב M 2. אח"כ יש לחבר את האנטנה ולראות אם המשדר מעמס בסדר. המשדר עובד בתוצאות הטובות ביותר עם dipole. הסימן שהאנטנה מחוברת בסדר הוא: נקודת המינימום הקודמת חייבת להשאר באותו מצב של C 13 עם או בלי אנטנה. הזרם המעמס הנורמלי הוא בסביבות 100 ma.

עתה יש לעבור למצב Phone ולכוון את R 12 למינימום. הזרם ב M 2 ירד עתה למחצית ערכו. נחבר מיקרופון ונסובב את R 12 תוך כדי דיבור למיקרופון. הזרם ב M 2 יתחיל לעלות בקצב הדיבור ויגיע בשיאים לזרם הנורמלי. (כמו במצב Test or CW).

המשדר עתה נמצא בפעולה ויכולים כבר לקרוא CQDX

אנו מקוים שהדברים ברורים לכם ונקוה לשמוע אתכם בקרוב על הגל.

73

שמעון CL

פרקים בתיאוריה

מעגלי זרם חילופין

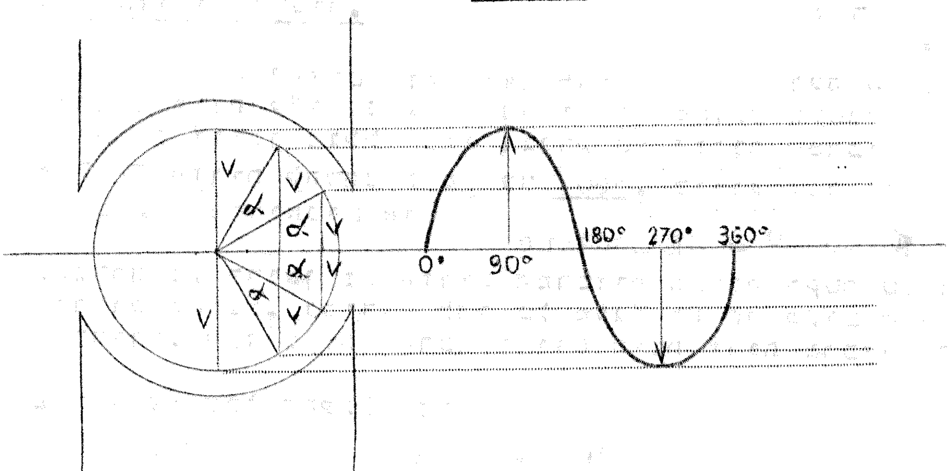
בגלל בקשות בכתב ובעל־פה ובגלל העובדה שבמבחנים האחרונים לא היה חומר זה נהיר די צרכו, ננסה ללבן מספר בעיות חשובות בתורה זאת שנקראת זרם חילופין.

כשמדברים אנו על אותות של תדירות = שמע, אותות של תדירות רדיו, או למשל על המושג מתח, חילופין של הרשת וכדומה , יש לזכור שלכל הדברים המשונים האלה יש משהו משותף. כולם למעשה כלולים במושג האחד והיחיד שנקרא זרם חילופין. המקור שיוצר את כל "הדברים המשונים" האלה הוא למעשה "מכונה" אשר ע"י השקעת אנרגיה יוצרת לנו את זרם החילופין הזה. "מכונה" כזאת יכולה להיות מנורת רדיו העובדת בתוך אוסילטור שהופכת אנרגיה של מתח ישר לאנרגיה של זרם חילופין, או יכולה להיות גנרטור חשמלי שע"י אנרגית המים המסובבים טורבינות יתן לנו זרם חילופין.

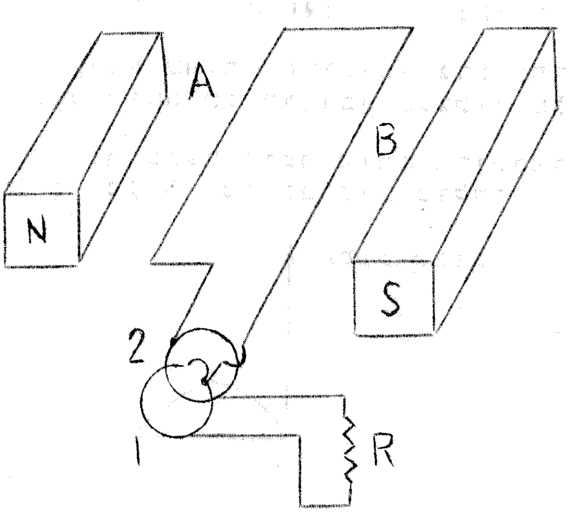
לכן עלינו לברר קודם כל כיצד נראה זרם זה, כיצד הוא נוצר ובמה נבדלות תכונותיו מתכונות הזרם הישר.

ההסברה הטובה ביותר תנתן אם נסתכל פעם בגנרטור של זרם חילופין ונראה כיצד נוצר זרם הזה ע"י סיבובו.

ציור א'



ציור ב'



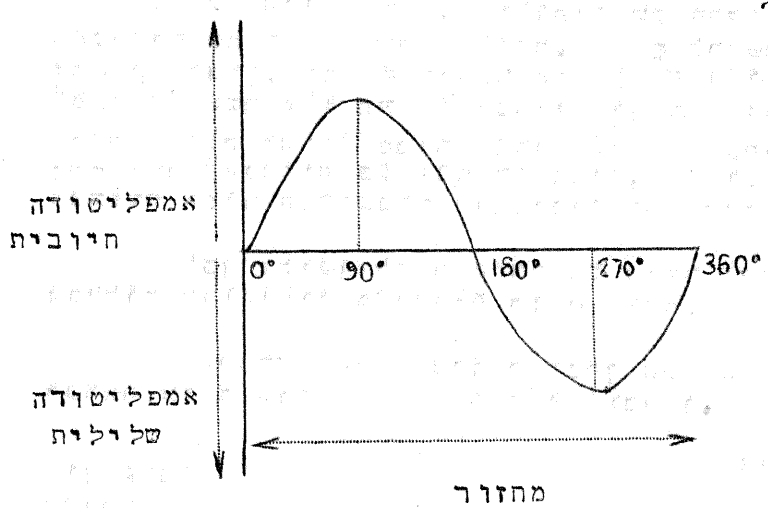
בין קטבי מגנט קבוע N S נע סליל AB אשר קצותיו מחוברים ל־2 טבעות מבודדות 1 ו־2. הטבעות עצמן מחוברות לעומס R . כאשר מסובבים את הסליל מקבלים מצבים שבו הסליל נמצא במכסימום קוי כוח ומצבים שונים אחרים בהתאם לזוית של הסליל בתוך קוי הכוח המגנטיים של השדה קבוע. הסליל לכן נמצא במצב שהוא חותך קוי כוח. השנויים האלה בריכוז קוי הכוח בהתאם לזוית גורמים להשראת מתח אשר גורם לזרימת זרם דרך העומס R . גודל המתח הנוצר תלוי בזוית בין קוי הכוח והסליל. הדבר שמתקבל כאן הוא גרף הסינוס הידוע לנו מטריגונומטריה כלומר מקבלים תנועה של משולש אשר היתר תמיד קבוע אבל הניצב V משתנה בגודלו בהתאם לזוית . כאשר זוית היא ב־90° וב 270° הניצב V גדול ביותר, בזוית 0°, 360° ו־180° הניצב הזה לא קיים בכלל. כלומר, העקומה המתקבלת נבנית ע"י הקצוות קוים מהניצביםV . עקומה זאת מבטאת לנו את הזרם החילופי.

שתי התכונות הבולטות הן:

1) הזרם הזה משנה את גודלו מאפס עד גודל מסוים מכסימלי וחוזר חזרה לאפס.

2) הוא אח"כ משנה את כיוונו ב-180^0 וחוזר על אותה הפעולה.

הזרם המתקבל יחסי לכן לסיבובו של הסליל AB בשדה המגנטי. בזמן של סיבוב הסליל בסיבוב מלא אחד מקבלים תנועה מלאה של עלית הזרם מאפס עד מכסימום, ירידה לאפס, שנוי כוון וחזרה על אותה הפעולה. הפעולה הזאת נקראת <u>מחזור</u> או Cycle. הערכים של גודל הזרם נקראים <u>אמפליטודה</u>. מספר מחזורים כאלה שנעשים בזמן של שניה אחת נקראים בשם <u>תדירות</u>. כידוע לנו תדירות הזרם החילופי בישראל היא <u>50 מחזורים בשניה</u>.



היות והזרם הזה נוצר למעשה ע"י תנועה סבובית של סליל או במלים יותר מדעיות ע"י תנועה סיבובית של משולש המשנה את גודלו. המשולש הזה משנה את גודלו בגלל שנוי וגודל של הזוית המרכזית α. כדי לקבל מחזור אחד על הזוית להשתנות מ-<u>0^0</u> עד <u>360^0</u>. כידוע לנו זוית של 360^0 יכולה ג"כ להתבטאות ברדיאנים או

$$\sphericalangle\ 360^0 = 2\pi \text{ Radians}$$

ההגדרה של רדיאן זה הזוית המרכזית השיכת לקשת של מעגל השוה באורכו לרדיוס המעגל. וכידוע לנו כל מעגל זה קו עקום שאורכו 2π גדול מהרדיוס. לכן לקשת שארכו רדיוס שיכת זוית מרכזית של 1 Radian

מכך יוצא שכל המעגל מכיל

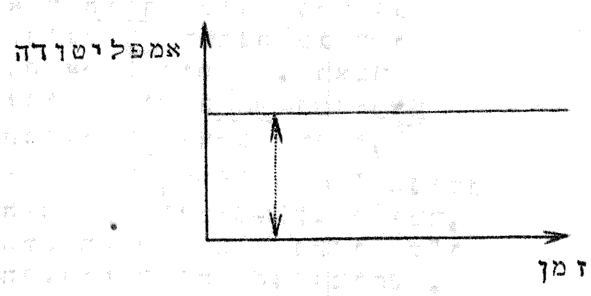
<u>2π × הקשת</u>
או
$360^0 = 2\pi$ רדיאנים

היות וראינו קודם שהסבוב של 360^0 יצר לנו מחזור אחד של זרם חילופי הרי שאם הסליל יעשה פעמיים סבוב בשניה נקבל שני מחזורים וכו'. מכאן אנו רואים שכל שיעשו יותר סבובים בשניה <u>תגדל התדירות של הזרם</u>. מכאן אנו מגיעים למונח החשוב שחשיבותו תתברר בהמשך ההרצאה, שנקרא <u>מהירות זויתית</u> שאומר שהתדירות של הזרם יחסית למספר הסבובים של הסליל בשניה. מונח זה מבטאים

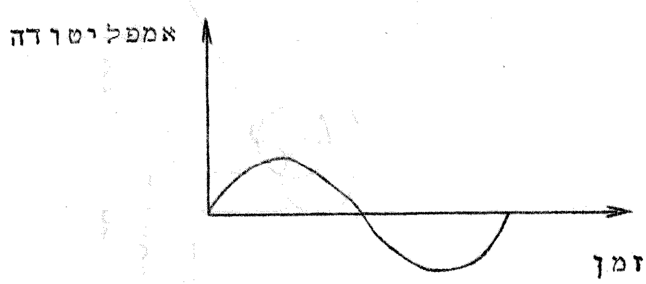
ב $2\pi F$ או בקיצור ω

מונח זה קובע שהזרם החילופי גדל בתדירותו ע"י הגבלת מספר המחזורים בשניה אחת בהתאם ליחס של סיבובי מעגלים מלאים.

אחרי שראינו כיצד נוצר הזרם החילופי רואים אנו שאם נשוה זרם חילופי וישר הרי שנקבל שני הבדלים בולטים:



<u>זרם ישר</u>

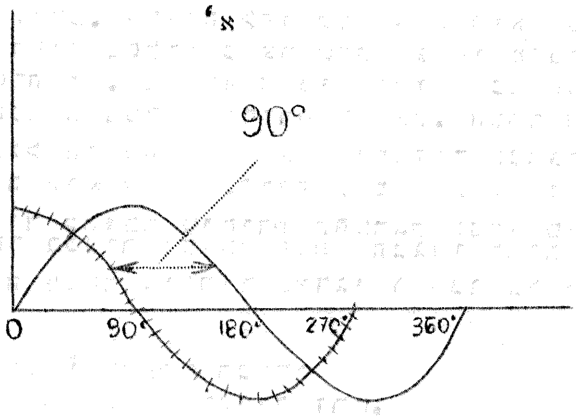


<u>זרם חילופי</u>

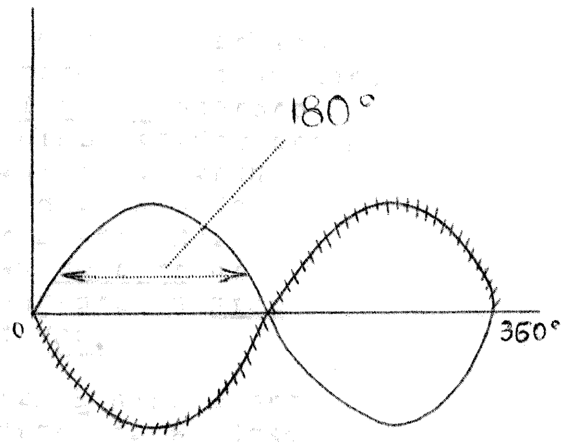
<u>זרם ישר</u> נשאר קבוע בגודלו וכוונו בלי שום יחס לזמן. <u>זרם חילופי</u> משנה את גודלו וכוונו בהתאם לזמן.

לפני שנמשיך בשיחתנו עלינו לברר מושג חשוב נוסף והוא מושג <u>הפזה</u>.

א'

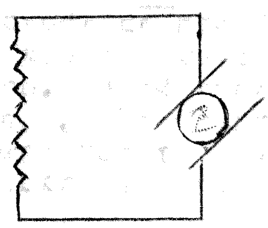


ב'

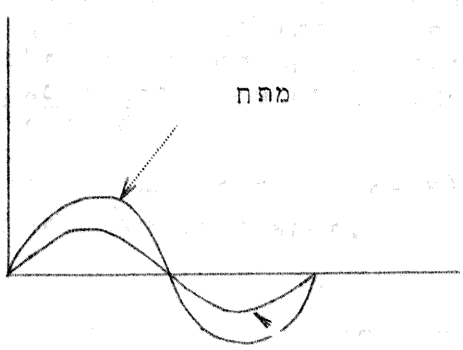


בציור א' וב' רואים אנו שני זרמי חילופין. אם נסתכל על ציור א' נראה שכאשר הזרם עם הקו הישר מתחיל לעלות מאפס כלפי ערך מכסימלי הגיע הזרם עם הקו המרוסק כבר לערך זה ובשעה שהזרם הראשוני הגיע למכסימום, הגיע הזרם המשני לאפס. כלומר הזרם הראשוני התחיל בפעולתו בזוית של 90^0 אחרי הזרם המשני, או במלים אחרות הזרם המשני הקדים את הראשוני ב90^0. בציור ב' רואים שזרם המשני הקדים את הראשוני בזוית של <u>180^0.</u> למצב זה קוראים <u>הבדלי פזה.</u> אומרים במקרה הראשון שבין שני הזרמים ישנה פזה של <u>90^0</u> ובמקרה השני <u>180^0</u>. קיים המושג של פיגור פזה והקדמת פזה. במקרה הראשוני למשל הזרם הראשוני <u>מפגר</u> אחרי המשני בפזה של 90^0, או שהמשני מקדים את הראשוני בפזה של <u>90^0</u>. בציור ב' רואים אנו שהפיגור בין שני הזרמים הוא למעשה ב 180^0 ואחד מבטל את השני כי באותה הזוית יש לכל זרם ערך שוה בהחלט אבל מנוגד בכוונו לשני. מצב כזה נקרא לכן מצב של <u>אנטי פזה.</u>

אנחנו נברר כעת כיצד מתנהג הזרם הזה בזרמו דרך מעגלי ההדרוך הידועים לנו והם ההתנגדות R ההשראה L והקבול C.



במקרה הפשוט ביותר הוא מעבר ההתנגדות. כאשר נחבר מקור מתח חילופי לעומס אומי בלבד נקבל זרמת זרם חילופי רק כאשר העומס מחובר למקור. במלים אחרות המתח יקבע את זרימת הזרם ובהעלמו לא יזרום שום זרם. נוכל לכן לאמר שבעומס אומי <u>הזרם והמתח הם באותה פזה.</u>

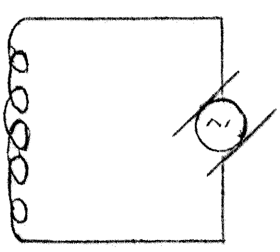


במעגל כזה נוכל להשתמש באותו חוק אום שבו אנו משתמשים במעגלי זרם ישר כלומר

$$I = V/R$$

המצב יתחיל להסתבך אם זרימת זרם במעגלי השראה וקבול.

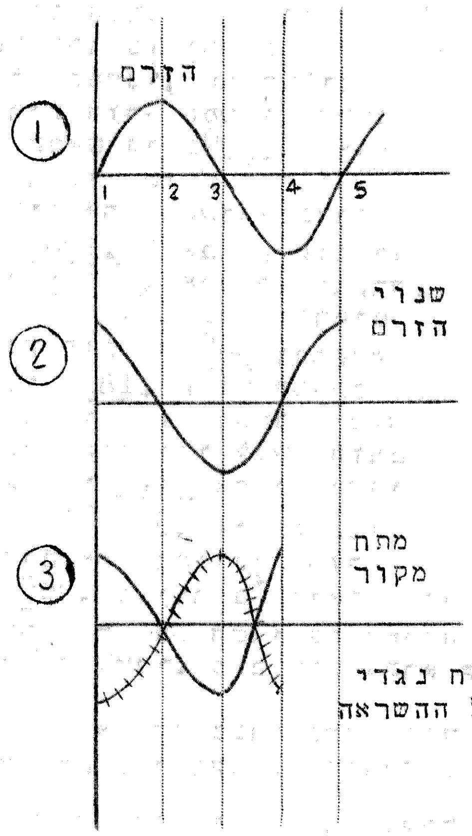
נבחון קודם כל את המצב בהשראה



עלינו להזכר קודם מה למדנו פעם בתורת ההשראה. אם מחברים השראה למקור מתח באופן פתאומי וגורמים לזרימת זרם תוצר ההשראה מתח **נגדי** השוה בגודלו למתח המקור אשר ירצה לבטל את עלית הזרם. כאשר הזרם כבר זורם ואנו נפסיק את זרימתו בפתאומיות תיצר ההשראה שוב פעם מתח נגדי אשר ירצההפעם להמשיך בזרימת הזרם. הסיבה לתופעות אלה היא שכאשר במקרה הראשון גרמנו לזרימת זרם פתאומית בסליל נוצר שדה מגנטי מסביבו על הסליל לבצע עבודה כדי ליצור שדה זה, במקרה השני כשהזרם נפסק, אין מה שיחזיק את השדה והאנרגיה שהיתה צבורה בשדה מוחזרת למעגל. המתח הנגדי לכן מתנגד לעליה ולירידה של הזרם מעגל השראה לכן מקבל ומחזיר אנרגיה למקור פעמיים בכל מחזור של זרם. מעגל כזה הוא לכן מבחינת עומס לא קיים אין עליו הפסדים של הספק.

עלינו עוד להזכר שיחידת ההשראה הנרי שיהיה קיים במקרה של שנוי זרם בקצב אמפר אחד בשניה וכאשר המתח הנגדי יהיה 1 וולט.

נבנה עתה מספר ציורים שידגימו לנו בדיוק מה יקרה אם נחבר סליל למקור מתח חילופי.



ראינו למעלה שהמתח הנגדי בסליל נוצר בגלל שינויי זרם. כאשר הזרם ישתנה במהירות יתקבל מתח נגדי גדול יותר.

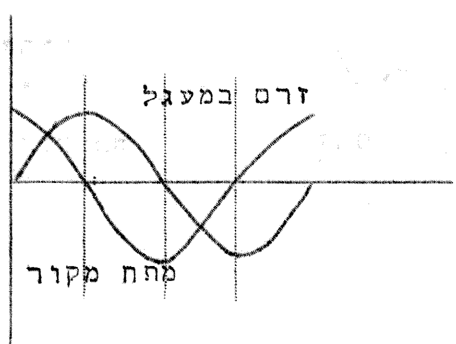
בציור 1) רואים אנו זרם חילופי שניתן לסליל השראתי. במצבים <u>1</u> <u>3</u> ו-<u>5</u> מתקימים שינויי הזרם הגדולים ביותר משום שהעקומה כאן עולה במהירות ממצב אפס למצב מכסימלי בציור (2). לכן נראה <u>ששינויי</u> הזרם למעשה מקדימים את <u>הזרם</u> בפזה של <u>90^0.</u>

למשל במצב <u>2</u> הזרם הפסיק כאילו לזרום ונשאר לרגע מסוים בערך מכסימלי, השינוי לכן במצב זה הוא אפס.

ראינו למעלה שהמתח המושרה תלוי בשינויי הזרם, ומתנגד לכל שנוי. לכן למשל במצב <u>1</u> קיים בסליל שנוי מכסימלי כי הסליל "קופץ" ממצב של אפס זרם למצב של זרימת זרם. הסליל יתנגד לשנוי דרסטי זה, ע"י שיצור מתח נגדי בכוון הפוך דבר זה רואים אנו בציור <u>3</u> המתח הנגדי המושרה הוא לכן <u>באנטי פזה בדיוק לשינויי הזרם.</u>

למקור המתח שאליו מחובר הסליל יש עתה תפקיד נכבד, עליו להתנגד למתח הנגדי בכדי לקיים בכל זאת זרימה נורמלית של זרם בסליל. כיצד הוא יעשה זאת ? פשוט ע"י שיצור מתח שוה בגודלו למתח הנגדי אבל מתנגד של המקור חייב להיות <u>באנטי פזה</u> למתח הנגדי בכדי לקיים את זרימת הזרם. דבר זה רואים אנו בצירו (3).

מכאן אם נשוה עתה את ציור (4) ו-(3) נראה דבר מענין ביותר, הזרם מפגר ב-90^0 אחרי המתח שיצר אותו.



מכאן באים לתופעה חשובה ביותר : במעגל ההשראה שמחובר למתח חילופין מפגר הזרם אחרי מתח זה ב 90^0.

במעגל כזה כבר לא נוכל להשתמש בחוק אום הרגיל כי כאן ההפסדים האומיים לא קיימים כמו במקרה של עומס אומי. נבחן לרגע ונראה מה הם הגורמים שיקבעו את זרימת הזרם.

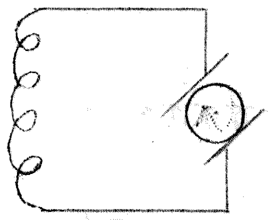
הזרם בזרמו תלוי קודם כל בהשראה. ראינו שגורם זה קבע את מידת המתח הנגדי, כלומר, שככל שההשראה גדלה גדל הכוח שבולם את הזרם של המקור. מצב שני אם למשל ההשראה תהיה קבועה אבל שינויי הזרם יגדלו. כלומר מספר הפעמים שנפסיק או נתחיל בזרימת זרם במעגל יגדלו כן יגדל שוב פעם המתח הנגדי. שינויי הזרם ניתנים להגדלה ע"י הגדלת תדירות המקור. אם אנו זוכרים מהי תדירות ראינו שזה מבטא את מספר המחזורים בשניה. כלומר אם נגדיל את התדירות נקבל שנגדיל למעשה את מספר שינויי הזרם ושוב נגדיל את הכוח שגולם את זרימת הזרם; ראינו שהגדלת הזרם תלויה במהירות זויתית $2\pi f$, כלומר הגדלת ה ω תגביל את זרימת הזרם. כלומר שני כוחות בולמים את הזרם ההשראה וה ω. שני יסודות אלה נוכל לאחד ונאמר שהם מקבילים להתנגדות האומית של חוק אום רגיל. "התנגדות" זאת נקראת תגובה או Reactence וסימנה הוא X

$$X_L = 2\pi f L$$

הוא נמצא גם ביחידות אומיות. מכאן אנו מקבלים את "חוק אום" לזרם חילופי במקרה של השראה.

$$I_L = \frac{V_L}{X_L}$$

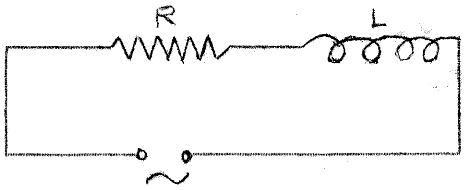
למשל הזרם כאן מהו?



$$I = \frac{V}{X}$$

$$I = \frac{200}{2X3,14X50Xo,5} = \frac{4}{3,14} = 1,27A$$

עלינו לבחון מקרה נוסף. אם נחבר עומס אומי עם עומס השראתי ביחד נקבל דבר חדש.

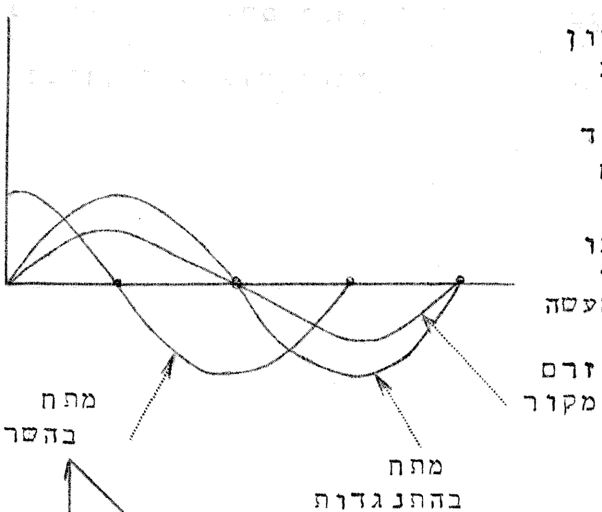


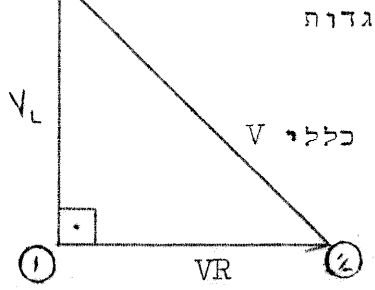
הזרם במעגל הזה שוה כי המעגל טורי.

בהתנגדות זרם זה בפזה עם המתח אבל בהשראה הוא מפגר ב 90^0.

אם נרצה עתה לחשב מהו העומס הכללי לא נוכל לחברם פשוט בטור כי עלינו לקחת בחשבון את הבדלי הפזות שקיימים בין שני העומסים. כדי להגיע לפתרון יקבל עלינו אם נצייר את המצב בוקטורים. מהציור אנו רואים שמתח הסליל מקדים את מתח הנגד ב90^0 את ערכו של כל מתח ומתח יכולים אנו למצוא.

קבלנו לכן משולש ישר זוית שבו שני הניצבים ידועים אבל היתר לא ידועה. יתר זאת מבטאת למעשה את המתח הכללי שיצר את שני המתחים הנפרדים.





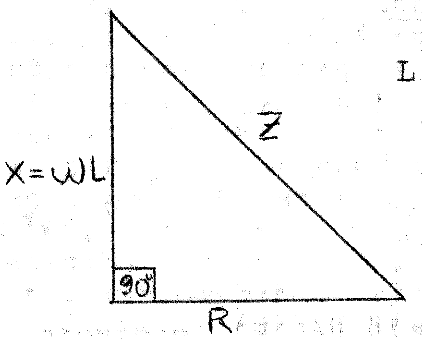
נכיר משולש זה מחדש עם שנויים קטנים נחליף את סימני ה V בערכים שלהם הם שוים.

למשל

$$V_R = RI$$

ובסליל

$$V_L = \omega LR$$



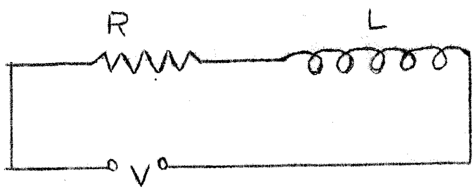
היות ו I שוים נוכל להשאיר רק את ה R וה- L
כלומר התגובה מקדימה את הנגד ב-90^0. היתר לכן יבטח את ההתנגדות הכללית שמורכבת מ ו- R.
התנגדות זאת נקראת עכבת או Impedance Z אם עתה נפתח את מפשט פיתגורס לפתרון משולש זה אזי נקבל

$$Z = \sqrt{R^2 + X^2}$$

העכבת נמדדת ג"כ באומים. העכבת היא גורם שמורכב מעומס אומי טהור ומעומס תגובתי. בכל מעגלי הרדיו שאנו מכירים משתמשים אנו בגורם העכבת כי תמיד בכל מעגל שלא נפגוש נמצא תמיד יסודות תגובתיים ביחד עם אומיים. לעכבת קיימים ג"כ חוקי אום הרגילים

$$I = \frac{V}{Z}$$

למשל



$R = 1{,}5\,\Omega$
$L = 0{,}01Hy$
$V = 100v\ 25c/s$
$I\ ?$

$$X_L = L = 157 \times 0{,}01 = 1{,}57\,\Omega$$
$$Z = \sqrt{1{,}5^2 + 1{,}57^2} = 2{,}17\,\Omega$$
$$I = \frac{V}{Z} = \frac{100}{2{,}17} = 46A$$

בשעור היום ראינו את הדברים הבאים:

זרם חילופי משנה את כוונו וגודלו ביחס לזמן, התנהגותו במעגלי ההתנגדות והסליל שונה מזאת של זרם ישר. קיימים מושגי התגובה והעכבת.

בפעם הבאה נבחון התנהגות בקבלים ומעגלי תהודה.

73 's

שמעון

4X4CL

אלוף האלופים - 4X4PP אמת ויציב

מאת: ישראל רביש 4x4GZ

מקדש למועדון התל-אביבי ז"ל.

אין ספק, בנץ היה בחור כהלכה !

זוכרני איך באותו ערב חרפי של 1953, היינו יושבים מספר חברה במועדון בתל-אביבי ליד המשדר ומפטפטים על עניני DX וכו' כשלפתע נכנס שלמה'לה 4X4AS עם ידיד.

הוא הציג בפנינו את ידידו - בנץ, העובד במכון וייצמן במחלקה האלקטרונית. בנץ לא עשה רשם גדול עלינו. הוא היה צנום. מרכיב משקפים וטפוס שקט המוציא בקושי מילה מפיו - תכונה זו קשורה בודאי בעובדת היותו עוסק בהרכבת מוחות אלקטרונים במקום עבודתו.

אך אז, לפני כשלש שנים, לא שערתי מה יכול בנץ לחולל בעתיד.

בנץ ביקש ללמוד את "מקצוע" חובבות הרדיו.

כמובן שקבלנו א ו תו בסבר פנים, מבחינה"טכנית" הוא היה בסדר גמור (טכנאי העוסק במוחות א לקטרוניים......פחד!) הוא החל ללמוד מורס והופיע שלש פעמים בשבוע למועדון. התמיד כל כך עד שבתם חדש ימים קלט ושידר 16 בקלות, אחרי שבוע הופיע במועדון בפנים צוהלות כשבכיסו רשיון חובבים דרגא א. טוביה 4x4GT הכריז שלפנינו עומד גאון. כולנו הסכמנו עמו חוץ מחיים 4x4CK שאמר שלא יתכן הדבר אלא אם כן יש לבנץ פרוטקציה חזקה, במפלגה המתאימה. בשבת הקרובה כבר שמענו את קולו של בנץ על 40 כשבפיו הכרזה צנועה : אצלי שום דבר מיוחד, רק 813 מנורה סופית, ואנטנת קרן מסתובבות על 20 15 ו-10.
מי שהאזין בלילות על 80 ו-40 היה שומע את בנץ עובד בקלות במורס עם KX2LP, VP9CC , XZOBR, ZL7XX וכו'. אך עדיין הרגש בו חסר נסיון.

ערב אחד ישבנו במועדון ושוחחנו על ה CQ CONTEST המתקרב ובא. בנץ הופיע. שתקן כדרכו לא הצטרף לשיחה אלא האזין. לבסוף שאל מספר שאלות על ה Contest ביקש פרטים על הזמנים, חישוב הנקודות וכו'.

החברה הותיקים השיבו ל ו בפרוט. בנץ האזין ובלע כל מילה שנאמרה, אך שימל'ה 4x4CL אמר שחבל על המאמץ כיון שבנץ לא ישתתף בלאו הכי ב Contest בנץ חייך ויצא. במשך החדש לא ראיתי את בנץ במועדון ואף לא שמעתיו באויר. כשפגשתיו בתל אביב ושאלתיו מדוע אינו מבקר במועדון, ענה שהוא עסוק מאד אך הבטיח שישתתף ב Contest הקרוב. ה Contest התחיל ולאחר 40 שעות נסתיים.

ואז התפוצצה הפצצה.

אני מקוה שכל חובב שהתענין בתחרות זו, זוכר עדיין שבנץ השיג מקום ראשון בכל העולם.

הישגו היה כה גדול שהאריות שבחבורה כגון W4KFC, W9IOP, 4X4BX , 4X4RE וכד' פגרו אחריו באלפי נקודות. מספר הקשרים שלו עלה על 3000 , ובהתחשב בעובדה שהתחרות ארכה 40 שעות, הרי עשה בממוצע 75 קשרים בשעה אחת, ממש פנטסטי.

כמובן שאיש לא האמין לזאת. כשהופיע במועדון למחרת, וסיפר בענוה את הישגו חשבו כולם שהוא מתלוצץ.

שימל'ה 4X4CL ציין בצער, שמסורף הצטרף לחובבי הרדיו, ואילו יובל 4X4FK טען שיש לסלק את הטרדן מהמועדון.

בנץ עמד על שלו, בעודו שומר על הסוד - כיצד עשה זאת. ואולם יחד עם זאת הציג בפנינו את יומן התחנה (Log Book). בדקנו את היומן והכל נראה בסדר אולם עדיין איש לא האמין לו. בנץ הודיע שהחליט ושלח את היומן להנהלת ה Contest בואשינגטון. אך החברה רק צחקו למשמע הודעה זו.

בישיבה השבועית של ועד-האגודה העלתה הצעה לאסר על בנץ לשלח את היומן להנהלת ה- Contest מחשש הוצאת שם רע על ה 4X4's . 4X4BO דרש נמרצות לאסר על בנץ לעשות זאת, ואילו 4X4DF איים בהוצאת בנץ מהאגודה והחרמתו ע"י החובבים בארץ. ובסוף הכריעה הצעתו של 4X4BX - להרשות לבנץ לשלח את יומנו, ולחכות לתוצאות.

ה- QST פרסם כותרת ראשית בזו הלשון:

"אלוף האלופים 4X4PP - בלוף או אמת",

ואחריה הספור הארוך במלואו. בינתיים פורסמה ברבים החלטת הנהלת ה-Contest בזו הלשון:

1) ההנהלה בדקה את יומנו של 4x4PP והשוותה אותו עם יומני כל החובבים בעולם שנשלחו אף הם לבדיקה.

2) אין ספק שהרישומם נכונים והקשרים שנרשמו - בוצעו.

3) ההישג הבלתי-רגיל של 4x4PP, נותן פתח לחשש שבתחנתו עבד אלחוטאי נוסף, דבר הנוגד את חוקי ה-Contest.

4) הנהלת ה Contest תאשר את אליפותו של 4x4PP רק באם יוכח שעבד <u>לבדו</u> בתחנתו בתחרות הנ"ל.

5) הנהלת ה-Contest תשלח נציג לתל-אביב לבקר בתחנתו של 4x4PP ולקבל הסברים.

שבוע לאחר מכן הגיע השליח ארצה במטוס מיוחד ובנץ הזמינו לביתו. מטעם המועדון התל-אביבי הצטרפו לביקור שלשה, ואני ביניהם. ידעתי שבנץ מומחה גדול בשטח הרדיו והייתי מאד סקרן לראות מה "נעשה" אצלו בתחנה.

ואכן נדהמתי. מרתף ביתו היה מלא במכשירים מכל המינים. שהכילו כפתורים, מודדים, וסויטצ'ים לעשרות. לפחות חמישה טייפ רקורדרים, חמישה מקלטים בעלי 20 מנורות כל אחד. חמשה משדרים בעלי 813 מנורה סופית, והכל היה, "תוצרת עצמית".

אחד הקירות היה מלא במכשירים שלא הכרתי ולא הבינותי מעודי.

לאחר התדהמה הראשונה החלו הדברים להתבהר יותר. בנץ בנה לעצמו, מה שנקרא - תחנה אוטומטית, אשר בה השתמש בשעת ה Contest

חמשת המקלטים היו מכוונים כל אחד לסרט גלים אחר, ומחט התדירות היתה נעה על פני הסקלה הלך ושוב באפן אוטומטי ע"י מנועים זעירים. היציאות של המקלטים היו מועברות אוטומטית ל"מח אלקטרוני" ולמערכת feed back הקשור הקשורה במשדרים. כל קריאת CQ שנשמעה במקלט על סרט הגלים היתה מועברת מיד ל"מוח האלקטרוני" ו"נרשמת בזכרונו".

ברגע שהתחנה הקוראת היתה משדרת את הסימן DE היה המוח האלקטרוני בודק מיד ב"זכרונו" באם קויים כבר קשר עם תחנה זו. באם נתברר שכבר קוים קשר עם תחנה זו, היתה ממשיכה מחט התדירות ל"רוץ" על פני סרט הגלים ו"לחפש" תחנות אחרות. אך ב אם נתברר ל"מוח האלקטרוני" שעוד לא "עבדו" תחנה זו, היה מופעל מיד אוטומטית (ע"י מערכת feed back) אחד ה VFO's ומתרפשת מיד על התחנה הקוראת. בו ברגע הופעל המוטור של אנטנת הקרן המתאימה, והאנטנה נעצרה במצב כוון מתאים, ומיד היה מפעל אחד הטייפ רקורדרים, ברגע שנשמע אות הסיום של תחנה הקוראת, הפעל המשדר המתאים והטייפ רקורדר "שלח"תשובה שהכילה את כל הפרטים הרגילים - מספר סידורי, דוח קליטה וכו'. כמובן שישנם מקרים רבים בהם הגל הוא "מת" לכמה דקות ולא נשמעת אף קריאה. גם לזאת דאג מיועדנו בנץ.

הוא יכול היה להגביל את "זמן החיפוש" של מחט התדירות מ 10 שניות ל 10 דקות. באם במשך תקופת זמן זו לא נשמעה כל קריאת CQ - היה מופעל מיד משדר מתאים ומתחיל לקרא CQ על תדירות "נקיה" וכמובן, מקבל מיד כמה וכמה תשובות. קיימת תמיד בעיית רשום הקשרים ביומן התחנה.

אבל לא היה זו בעיה בשביל בנץ.

בודאי מכירים אתם את אותן מכונות ניקוב של IBM. אם לא, הסתכלו יפה בכרטיס המנוקב שאתם מקבלים מחברת החשמל כל ראשון לחדש - כחשבון חדשי.

ובכן, מיועדנו בנץ בנה לעצמו מכשיר מעין זה.

כל QSO שקויים בשעת ה Contest נכתב ונחתם בכרטיסי הניקוב באופן אוטומטי עפ"י פקודה מה"מוח האלקטרוני".

בסיום ההתחרות, הכניס בנץ את כל הכרטיסים המנוקבים למכונת הכתיבה החשמלית שלו, ומצידה השני הכניס דפי־בלנקו של יומן התחנה ושל כרטיסי QSL המכונה העתיקה את שפת הנקבים לשפת בשר ודם – לתוך יומן התחנה וכרטיסי ה QSL . בשעת ה Contest ישב בנץ בטל, בעוד שהתחנה שלו "עבדה".

בעצם, לא יהיה זה נכון לומר שבנץ ישב בטל, כיון שבכל זאת הוא עשה משהו. הוא היה לוחץ על כפתורי ה RST במערכת המוח האלקטרוני – המיועדים לתת את הדו"ח המתאים לתחנה הנקלטת. אולם לבסוף התעייף גם מזאת והשאיר את הכפתור 579־ RST במצב "CN" למשך כל התחרות, שהרי בלאו הכי זהו הדו"ח הרגיל שנותנים כל החובבים.....

נציג הנהלת ה Contest היה ממלמל ללא הרף את המילה Unbelievable

נגשנו לבנץ ולחצנו את ידו. 4x4BO טפח לבנץ טפיחה הגונה על גבו ואמר: מה דעתך בנץ, לשלח את התכנית של התחנה האוטומטית ל"הגל" , ברצון נפרסם זאת. בנץ נענע ראשו להסכמה.

אנו מחכים.

(עפ"י רעיון של W3FQB)

<u>הודעה שהתקבלה עם סגירת הגליון.</u>

ביום שבת 24.3.56 התקיימו משחקי שחמט על פני הגלים. הדבר הוא עדין בגדר נסיון, אבל נסיון שעלה יפה. נערכו משחקים בין תחנת 4X4CL ובין תחנת 4x4BT , 4x4FV , 4x4II , כן נערך משחק בין 4x4FN ובין 4x4DH , כל הקשרים התקיימו על גל 7 מג"ס. תוצאות המשחקים הם כדלקמן: 4x4CL נצח את 4x4FV אחרי משחק של שעה וחצי. כן נצחה תחנה 4x4CL את תחנת 4x4II אחרי משחק של 4 שעות שנערך בהפסקות של יומיים. המשחק עם נתניה 4x4BT נגמר בתקו אחרי שעתיים ורבע. תוצאות המשחק בין יובל 4x4FN ובין ברונו 4x4DH לא ידועות עדיין.

אנו מקוים להפוך משחקים אלה לתופעת קבע שתגוון את ענין התקשורויות בארץ. אנו מכינים התחרויות ארציות בין הסניפים. כל התחנות המעונינות להשתתף בהתחרויות אלה להתקשר באופן דחוף עם 4x4CL רחוב זבוטינסקי 48, תל־אביב. בינתיים נערכות כל שבת התחרויות בין תחנה זו וכל תחנה מעונינת.